

## (54) STEEL CORD FOR TIRE

(11) 5-186975 (A) (43) 27.7.1993 (19) JP

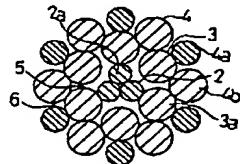
(21) Appl. No. 4-3055 (22) 10.1.1992

(71) KOKOKU KOUSENSAKU K.K. (72) TOYOZO NAWATA

(51) Int. Cl<sup>s</sup>. D07B1/06

**PURPOSE:** To obtain the subject steel cord for tires, capable of eliminating the deterioration in fatigue properties due to fretting phenomena, improving fatigue resistance, simultaneously ensuring gaps between respective inner and outer layers, improving the rubber penetrability and achieving even the fine diameter of the cord and excellent in tensile strength and manufacturability.

**CONSTITUTION:** The objective steel cord is a steel cord, prepared by the Semi-Warrington stranding method and composed of a three-stranded core strand. The diameter of the core strand 2 is 1.15-1.5 times the diameter of element wires (3a) in the inner layer 3 composed of the  $\geq 6$  element wires (3a) and respective  $\geq 6$  element wires (4b) of a large diameter and  $\geq 6$  element wires (4a) of a fine diameter are alternately arranged in the outer layer 4. Gaps 5 up to those corresponding to the diameter of the element wires (2a) of the core strand 2 are formed between the inner and outer layers. The element wires in both the inner and outer layers are formed from those having repeated bent parts in their helical wire directions.



## (54) STEEL CORD FOR TIRE AND RADIAL TIRE

(11) 5-186976 (A) (43) 27.7.1993 (19) JP

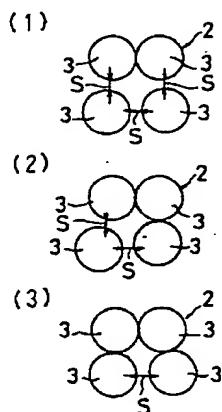
(21) Appl. No. 3-359991 (22) 28.12.1991

(71) TOYO TIRE &amp; RUBBER CO LTD (72) SHIMAKO OOHAMA(1)

(51) Int. Cl<sup>s</sup>. D07B1/06, B60C9/00, B60C9/08

**PURPOSE:** To improve the flatness of a sheet prepared by rubberizing and prevent a cord from rusting by constructing a steel cord of a "3×4" double twisted structure from specific strands.

**CONSTITUTION:** The objective steel cord is obtained by twisting partially curling four element wires 3 of each strand 2 constructing the steel cord of a "3×4" double twisted structure and then twisting the element wires 3. The respective element wires are mutually separated in at least one place and substantially brought into close contact in at least one place. Thereby, rubber is penetrated from gaps (S) into the interior of the strand.



## (54) STEEL CORD

(11) 5-186977 (A) (43) 27.7.1993 (19) JP

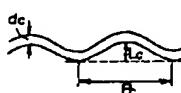
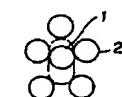
(21) Appl. No. 4-19374 (22) 9.1.1992

(71) BRIDGESTONE CORP (72) KIYOSHI IKEHARA

(51) Int. Cl<sup>s</sup>. D07B1/06, D07B1/16

**PURPOSE:** To obtain the subject product, capable of providing tires, etc., improved in durability due to good rubber penetrability and excellent corrosion propagation resistance and good in productivity by subjecting a core filament of a steel cord having a (1+5) structure to suitable waveform shaping.

**CONSTITUTION:** The objective product is a steel cord having a sheath 2, composed of 5 steel filaments and arranged around a core 1 composed of one steel filament. The core filament 1 is shaped into a waveform so that the shaping ratio ( $R_c$ ) defined by the formula  $R_c = L_c/d_c$  ( $L_c$  is the amplitude of waveform shaping;  $d_c$  is the element wire diameter of the core filament 1) may be 0.12-1 and the pitch ( $P_c$ ) of the waveform shaping may satisfy the formula  $3d_c/0.34 \leq P_c \leq 10d_c/0.34$ . A waveform having a gentle curve such as sine wave is preferred as the waveform.



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-186975

(43)公開日 平成5年(1993)7月27日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

D 07 B 1/06

識別記号 厅内整理番号

A

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2(全4頁)

(21)出願番号 特願平4-3055

(22)出願日 平成4年(1992)1月10日

(71)出願人 000162962

興国鋼線索株式会社

東京都中央区京橋2丁目15番1号

(72)発明者 鈴田 豊三

東京都中央区京橋二丁目15番1号 興国鋼  
線索株式会社内

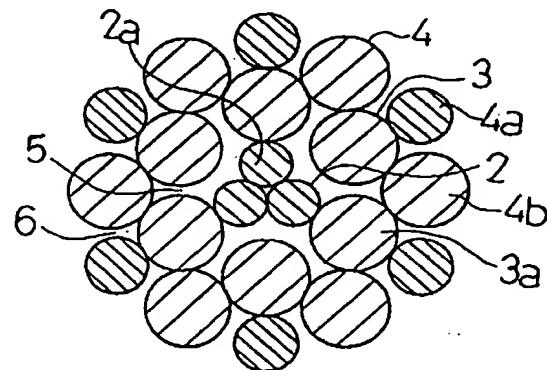
(74)代理人 弁理士 早川 政名

(54)【発明の名称】 タイヤ用スチールコード

(57)【要約】

【目的】 フレッシング現象による疲労性の低下を解消して、耐疲労性を向上すると共に内外両層に隙間をそれぞれ確保してゴム浸入性を良好にし、且つ引張り強度および製作性が優れていて、さらにコード径の細径化まで達成されているものとする。

【構成】 3本撚りの芯ストランドからなるセミウオリンクントン撚りのスチールコードであって、芯ストランド径は6本以上からなる内層素線径の1.15~1.5倍で、外層は太径の素線と細径の素線を各6本以上交互に配列し、内層および外層の素線間に芯ストランド素線径相当までの隙間を形成した。また、内外両層における素線を、その螺旋状の線方向に沿い屈曲部を繰り返し有しているもので形成した。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 3本撚りの芯ストランドからなるセミウオリントン撚りのスチールコードであって、芯ストランド径は6本以上からなる内層素線径の1.15~1.5倍で、外層は太径の素線と細径の素線を各6本以上交互に配列し、内層および外層の素線間に芯ストランド素線径相当までの隙間を形成したタイヤ用スチールコード。

【請求項 2】 内外両層における素線が、その螺旋状の線方向に沿い屈曲部を繰り返し有している請求項1記載のタイヤ用スチールコード。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はタイヤ特に大型タイヤ用のスチールコードに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来の大型タイヤ用スチールコードは、3+9+15の多層撚りのものが一般的であるが、構造的に次の問題がある。

【0003】 撥り構造が多層撚りで平行撚りではないため、各素線の接触状態は点接触となり、フレッティング現象を起こして耐疲労性が悪い。しかも、内外両層の各素線間に隙間がないのでゴムの浸入性が良くなく、コードの径も大径である。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 解決しようとする課題は、フレッティング現象が起らないようにできないでいる点と、内外両層の各素線間に隙間を形成できないでいる点と、コード径を細径化できないでいる点であり、さらに製作面での効率が悪い点である。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 この課題を達成するためには、3本撚りの芯ストランドからなるセミウオリントン撚りのスチールコードであって、芯ストランド径は6本以上からなる内層素線径の1.15~1.5倍で、外層は太径の素線と細径の素線を各6本以上交互に配列し、内層および外層の素線間に芯ストランド素線径相当までの隙間を形成したことを特徴とする。この芯ストランド径が内層素線径の1.15倍に満たない場合には、ゴムが浸入可能な0.02mm以上の隙間を確保できず、1.5倍を越えるときは、外層線が内層に落ち込むこともある、所望の隙間が確保できないし、耐屈曲性も悪くなる。

【0006】 また、本発明は、内外両層における素線を、その螺旋状の線方向に沿い屈曲部を繰り返し形成して構成したことを特徴とする。この内外両層における各素線の屈曲部は線方向に一致して周方向に隣り合っていても、線方向にズレて周方向には相互に隣り合わなくても、いずれでも良い。コードの撚りピッチは好みの適宜のピッチを選択する。また、撚りがルーズに仕上がる場合には、適宜のラッピングワイヤでラッピングすることも任意である。

## 【0007】

【作用】 内層と外層における各素線が平行していて、相互に線接触していることにより、フレッティング現象が起ららない。そして、内外両層における各素線間には隙間が存在していて、ゴムの浸入口となる。

【0008】 それにより、耐疲労性が優れると共にゴムが隙間を通ってコード内部まで浸入し得、且つ内外両層を同一撚り方向および同一ピッチに撚れるから一工程で製作し得るものであり、コード径についても細径化し得る。

## 【0009】

【実施例】 図1および図2に例示した第1実施例のタイヤ用スチールコード1aは、芯ストランド2と内層3と外層4からなる3+6+12のセミウオリントン撚りのもので、芯ストランド2は0.15mmの径の素線2aを3本撚り合わせて、そのコード径を後で説明する内層3における素線3a径の1.15~1.5倍の0.32mmに形成してある。

【0010】 内層3は6本の径が0.25mmの素線3aで構成されており、芯ストランド2の外側に撚り合わされていて、隣り合う各素線3a間には芯ストランド2における素線2a径相当までの隙間5を形成してある。

【0011】 外層4は6本の径が0.18mmの素線4aと6本の径が0.25mmの素線4b構成されており、内層3の外側に素線4aと素線4bが交互して且つ内層3の素線3aと平行するように撚り合わされていて、隣り合う細い素線4aと太い素線4b間には芯ストランド2における素線2a径相当までの隙間6を形成してある。

【0012】 これにより、内層3と外層4の各素線3a, 4a, 4bが平行して線接触しているので、フレッティング現象は起こらず、耐疲労性が優れている。そして、ゴムが内層3および外層4における素線間の隙間5, 6を通ってコード内部まで浸入し得るから、ゴム浸入性が良い。しかも、内外両層の各素線3a, 4a, 4bが同一撚り方向および同一ピッチであるから一工程で撚れて製作効率が良く、コード径についても細径のものとすることができる、引張り強度も優れている。

【0013】 図3および図4に例示した第2実施例のタイヤ用スチールコード1bは、前記第1実施例のスチールコード1aと基本的に同じ構成のものであるため、共通している構成についての説明は省略して、相違する構成を以下に説明する。

【0014】 外層4における6本の太い素線4bは、その螺旋状の線方向に沿い屈曲部7を繰り返し形成しており、各屈曲部7脇には同屈曲部と隣り合う内層3側の素線3a部分との間に隙間8をそれぞれ形成してある。

【0015】 これにより、前記第1実施例のものと同様の作用効果を有すると共に、ゴムが内外両層の間に亘り形成されている隙間8を通じて外層4側から内層3側に浸入するので、ゴム浸入性が極めて良好である。

【0016】 図5に例示した第3実施例のタイヤ用スチ

ールコード1cは、前記第1実施例のスチールコード1aと基本的に同じ構成のものであるため、共通している構成についての説明は省略して、相違する構成を以下に説明する。

【0017】内層3における6本の素線3aは、その螺旋状の線方向に沿い屈曲部7を繰り返し形成しており、各屈曲部7脇には同屈曲部と隣り合う外層4側の素線4a, 4b部分との間に隙間8をそれぞれ形成してある。

【0018】これにより、前記第1実施例のものと同様の作用効果を有すると共に、ゴムが内外両層の間に亘り形成されている隙間8を通って外層4側から内層3側に浸入するので、ゴム浸入性が極めて良好である。

【0019】図6に示した第4実施例のタイヤ用スチールコード1dは、前記第1実施例のスチールコード1aと基本的に同じ構成のものであるため、共通している構成についての説明は省略して、相違する構成を以下に説明する。

【0020】内層3における6本の素線3a全てと、外層4における6本の細い素線4aと6本の太い素線4bの全ては、それぞれ螺旋状の線方向に沿い屈曲部7を繰り返し形成しており、内層3および外層4さらに内外両層間ににおける各屈曲部7脇ないし屈曲部7同士の間に隙間8をそれぞれ形成してある。

【0021】これにより、前記第1実施例のものと同様の作用効果を有すると共に、ゴムが内層3および外層4の各素線3a, 4a, 4b間さらに内外両層間の全ての素線3a, 4a, 4bに亘り形成されている隙間8を通って外層4側から内層3側に浸入するので、ゴム浸入性が極めて良好であり、しかも内外両層における一部の素線に引張り応力が集中して切断するようなことがないので、引張り強度も優れている。

【0022】また、前記第2実施例のものにおいて、外層4における太い素線4bの内の適宜本数を屈曲部7が形成されていない素線で構成したり、第3実施例のものにおいて、内層3における素線3aの内の適宜本数を屈曲部7が形成されていない素線で構成したり、第4実施例のものにおいて、外層4における細い素線4aの全てを屈曲部7がないもので構成したり、内層3における隔本おきの3本の素線3aを屈曲部7がないもので構成したり、外

層4における隔本おきの3本の太い素線4bを屈曲部7がないもので構成したりしても良い。

### 【0023】

#### 【発明の効果】

イ. 請求項1により、内層と外層の各素線が平行して線接触しているので、フレッティング現象は起らず、耐疲労性が優れている。そして、ゴムが内層および外層における素線間の隙間をそれぞれ通ってコード内部まで侵入するから、ゴム浸入性が良い。しかも、内外両層の各素線が同一捻り方向および同一ピッチであるから一工程で捻れて製作効率が良く、コード径についても細径のものとすることができ、引張り強度も優れていて、特に大型タイヤ用に好適である。

【0024】ロ. 請求項2により、前項に加えて、ゴムが内外両層の間に亘り形成されている隙間を通して外層側から内層側に浸入するので、ゴム浸入性が極めて良好である。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明のタイヤ用スチールコードの第1実施例を示す正面図。

【図2】 図1の拡大横断面図。

【図3】 本発明のタイヤ用スチールコードの第2実施例を示す拡大横断面図。

【図4】 同実施例における屈曲部を有する素線の正面図。

【図5】 本発明のタイヤ用スチールコードの第3実施例を示す拡大横断面図。

【図6】 本発明のタイヤ用スチールコードの第4実施例を示す拡大横断面図。

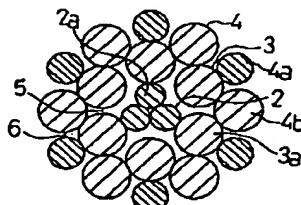
#### 【符号の説明】

1a, 1b, 1c, 1d	スチールコード	2	芯ストランド
2a	芯ストランドの素線	3	内層
3a	内層の素線	4	外層
4a	外層の細い素線	4b	外層の太い素線
5	内層の隙間	6	外層の隙間
7	素線の屈曲部	8	屈曲部脇の隙間

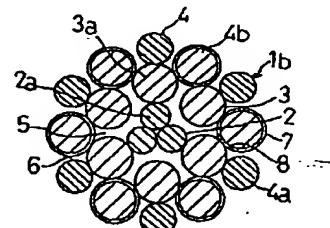
【図1】



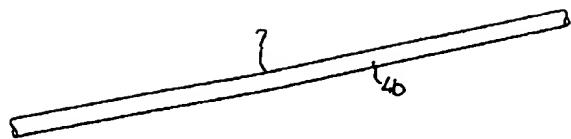
【図2】



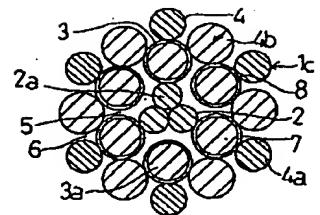
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

